

# **LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**PT. ENERGI AGRO NUSANTARA (ENERO)**

***UNIT Main Process and Project***

**13 Juni – 12 Juli 2019**



Diajukan oleh:

Lintang Elsa Valerina    NRP: 5203016011

Stevani Noviyanti Seran NRP: 5203016033

**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **KERJA PRAKTIK** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

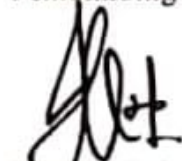
**Nama : Lintang Elsa Valerina**

**NRP : 5203016011**

Telah diselenggarakan pada tanggal 10 Desember 2019, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 20 Desember 2019

Pembimbing Pabrik



Dimas Khoirul  
Supervisor Proses Produksi

Pembimbing Jurusan




Dr. Ir. Suratno Lourentius, MS  
NIK. 521.87.0127

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Suryadi Ismadji, IPM., ASEAN Eng  
NIK. 521.93.0198

Perwakilan Pabrik



M. Johar Fatoni  
Supervisor Human Resource Development



## LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **KERJA PRAKTIK** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

**Nama : Stevani Noviyanti Seran**

**NRP : 5203016033**

Telah diselenggarakan pada tanggal 10 Desember 2019, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 20 Desember 2019

Pembimbing Pabrik



Dimas Khoirul  
Supervisor Proses Produksi

Pembimbing Jurusan



Dr. Ir. Suratno Lourentius, MS  
NIK. 521.87.0127

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Suryadi Ismadji, IPM., ASEAN.Eng  
NIK. 521.93.0198

Perwakilan Pabrik



M. Johar Fatoni  
Supervisor Human Resource Development

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya  
Mandala Surabaya:

Nama/NRP : Lintang Elsa Valerina / 5203016011

Menyetujui kerja praktik kami yang berjudul:

**"Laporan Kerja Praktik PT. Energi Agro Nusantara Unit *Main Process*"**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan  
Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-  
undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat  
dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Desember 2019



Lintang Elsa Valerina  
NRP. 5203016011



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya  
Mandala Surabaya:

Nama / NRP : Stevani Noviyanti Seran / 5203016033

Menyetujui kerja praktik kami yang berjudul:

**"Laporan Kerja Praktik PT. Energi Agro Nusantara Unit *Main Process*"**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan  
Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-  
undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat  
dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Desember 2019



Stevani Noviyanti Seran  
NRP. 5203016033



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktik ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 20 Desember 2019  
Mahasiswa yang bersangkutan



Lintang Elsa Valerina  
NRP. 5203016011

**LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktik ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 20 Desember 2019  
Mahasiswa yang bersangkutan



Stevani Noviyanti Seran  
NRP. 5203016033



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek beserta penyusunan laporannya dengan baik. Kerja Praktek merupakan salah satu cara untuk mengaplikasikan berbagai teori yang telah dipelajari di universitas secara nyata di lapangan dan juga merupakan syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Laporan Kerja Praktek ini merupakan pertanggungjawaban penulis selama melaksanakan Kerja Praktek di PT. Energi Agro Nusantara (ENERO) mulai tanggal 13 Juni 2019 sampai dengan 12 Juli 2019.

Selama pelaksanaan Kerja Praktek ini, tentunya tak lepas dari pihak-pihak yang turut memberikan kontribusi demi terselesaikannya laporan ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dimas Eko Prasetyo selaku direktur PT. Energi Agro Nusantara (ENERO);
2. Bapak Sam Alfian Yusuf Helmi selaku Manajer Produksi PT. Energi Agro Nusantara (ENERO);
3. Bapak Dimas Khoirul selaku Supervision Proses Produksi sekaligus pembimbing, beserta seluruh staf proses Produksi dari PT. Energi Agro Nusantara (ENERO);
4. Ibu Dewi selaku HRD PT. Energi Agro Nusantara (ENERO);
5. Bapak Nurul dan Bapak Eko selaku Supervisor HSE dan *foreman* dari PT. Energi Agro Nusantara (ENERO);
6. Bapak Dr. Ir. Suratno Lourentius, MS selaku dosen pembimbing dari Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya;



7. Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa mendukung selama penyusunan laporan Kerja Praktek;
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan laporan Kerja Praktek.

Akhir kata, penulis berharap agar laporan Kerja Praktek ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi banyak pihak. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini baik dalam hal materi serta teknik penyajiannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Terimakasih

Surabaya, Desember 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
KARYA ILMIAH .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
INTISARI .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Sejarah dan Perkembangan Perusahaan .....	1
I.2. Visi, Misi dan Tujuan PT. Energi Agro Nusantara .....	3
I.3. Lokasi dan Tata Letak Pabrik .....	4
I.4. Kegiatan Usaha .....	8
I.5. Pemasaran .....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	10
II.1. Molase .....	10
II.2. Bioethanol .....	12
II.3. Fermentasi .....	13
II.4. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	14
II.4. Ammonium sulfate .....	15
BAB III URAIAN PROSES PRODUKSI .....	17
III.1. Proses Propagasi .....	19
III.2. Proses Fermentasi .....	19
III.3. Proses Refinary .....	20
III.3.1. Evaporasi .....	20
III.3.2. Distilasi .....	21
III.3.3. Dehidrasi .....	21
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN .....	23
BAB V PENGENDALIAN KUALITAS .....	29
BAB VI UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH .....	33
BAB VII STRUKTUR ORGANISASI .....	41
BAB VIII TUGAS KHUSUS .....	53
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN .....	75
IX.1. Kesimpulan .....	75
IX.2. Saran .....	76
DAFTAR PUSTAKA .....	77
LAMPIRAN .....	78



## DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Kandungan dalam Molase .....	11
Tabel IV.1. Spesifikasi <i>Autoclaf</i> .....	23
Tabel IV.2. Spesifikasi <i>Mikroskop</i> .....	23
Tabel IV.3. Spesifikasi <i>Refrigerator</i> .....	24
Tabel IV.4. Spesifikasi <i>Inkubator</i> .....	24
Tabel IV.5. Spesifikasi <i>Sterilizer</i> .....	25
Tabel IV.6. Spesifikasi <i>Incubator Shaker</i> .....	25
Tabel IV.7. Spesifikasi Tangki Penyimpanan Molase .....	26
Tabel IV.8. Spesifikasi Tangki Propagasi .....	26
Tabel IV.9. Spesifikasi Tangki Fermentasi .....	27
Tabel IV.10 Spesifikasi Evaporator.....	27
Tabel IV.11. Spesifikasi <i>Distillation Column</i> .....	28
Tabel IV.12. Spesifikasi Tangki Dehidrasi .....	28
Tabel V.1. Spesifikasi Kadar Bioethanol .....	29
Tabel V.2. Analisa Laboratorium dan QC di PT. Energi Agro Nusantara.....	30
Tabel VIII.1. Komposisi Molase .....	54
Tabel VIII.2. Neraca Massa Tangki Pencampuran.....	55
Tabel VIII.3. Neraca Massa Tangki Propagasi.....	56
Tabel VIII.4. Neraca Massa Tangki Fermentasi.....	60
Tabel VIII.5. Neraca Massa Evaporator Efek 4 .....	64
Tabel VIII.6. Neraca Massa Evaporator Efek 3 .....	65
Tabel VIII.7. Neraca Massa Evaporator Efek 2 .....	65
Tabel VIII.8. Neraca Massa Evaporator Efek 1 .....	65
Tabel VIII.9. Neraca Massa Tangki Penampungan.....	69
Tabel VIII.10. Neraca Massa Komponen pada Distilasi .....	69
Tabel VIII.11. Neraca Massa Tangki Distilasi .....	70
Tabel VIII.12. Komposisi Bahan Masuk ke Tangki Dehidrasi .....	71
Tabel VIII.13. Massa Komponen pada Distilasi .....	73
Tabel VIII.14. Neraca Massa Tangki Distilasi .....	73
Tabel VIII.15. Komposisi Bahan Masuk ke Tangki Distilasi .....	73
Tabel VIII.16. Neraca Massa Tangki Dehidrasi.....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Logo PT. Energi Agro Nusantara.....	2
Gambar I.2. Map Area PT. Energi Agro Nusantara .....	5
Gambar I.3. Denah Lokasi <i>Waste Water Treatment Plant (WWTP)</i> .....	6
Gambar II.1. Struktur <i>Ethanol</i> .....	12
Gambar II.2. Struktur Ammonium sulfat .....	14





## INTISARI

PT Energi Agro Nusantara (Enero) merupakan anak perusahaan dari PT. Perkebunan Nusantara X (PTPN X) yang berlokasi di Desa Gempolkerep, Kecamatan Gedeg, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. PT Energi Agro Nusantara (Enero) merupakan perusahaan penghasil bioetanol *fuel grade* dengan kadar kemurnian sebesar 99,5% dan memiliki angka oktan sebesar 120. Bahan baku tetes tebu (molase) didapatkan dari 11 pabrik gula di wilayah PTPN X. PT Energi Agro Nusantara menghasilkan produk samping berupa *spentwash* (*vinnase*) yang berasal dari unit evaporasi dan *spenlees* yang berasal dari unit destilasi.

Produksi bioetanol di PT. Energi Agro Nusantara berasal dari tetes tebu (molase) yang berasal dari sisa produksi gula PTPN X Gempolkerep. *Molasses* kemudian di fermentasikan dengan menggunakan bantuan *Saccharomyces cerevisiae* B-18 J-Alco untuk menghasilkan etanol dengan kadar 10%. Etanol yang didapatkan kemudian akan dimurnikan dengan 4 *stage falling film evaporator*, lalu dilanjutkan dengan destilasi untuk mendapatkan etanol dengan kemurnian 92%. Selanjutnya etanol didehidrasi untuk didapatkan kemurnian yang lebih besar yaitu etanol dengan konsentrasi 99,5% v/v.